



PROSIDING

PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN BIOLOGI 2015



SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN BIOLOGI 2015

“Peran Biologi dan Pendidikan Biologi
dalam Menyiapkan Generasi Unggul
dan Berdaya Saing Global”



Prodi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang

PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN BIOLOGI 2015



*"Peran Biologi dan Pendidikan Biologi dalam Menyiapkan Generasi
Unggul dan Berdaya Saing Global"*

Malang, 21 Maret 2015

Reviewer & Editor Ahli:

Dr. Yuni Pantiwati, MM., M.Pd.,
Dr. Rr. Eko Susetyarini, M.Si.
Dr. Ainur Rofieq, M.Kes.
Dr. Abdulkadir Rahardjanto, M.Si.
Dr. Nurul Mahmudati, M.Kes.
Dr. Sukarsono, M.Si.
Dr. Moch. Agus Krisno Budiyanto, M.Kes.
Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes.
Dr. Lud Waluyo, M.Kes.

Editor Pelaksana:

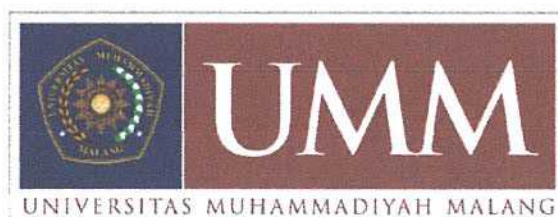
Husamah, S.Pd., M.Pd.
Fuad Jaya Miharja, S.Pd., M.Pd.
Diani Fatmawati, S.Pd., M.Pd.

Malang,
Mengesahkan
Salinan/fotokopi sesuai dengan aslinya
Nomor : /FKIP-UMM/ /
Dekan



Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes.

Diterbitkan Atas Kerjasama:



Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang



Telp/Faks. (0341) 7059981, 464318 pswt 140
Email : ummpress@yahoo.com
Web : <http://ummpress.umm.ac.id>

PROSIDING SEMINAR PENDIDIKAN BIOLOGI 2015

“PERAN BIOLOGI DAN PENDIDIKAN BIOLOGI DALAM MENYIAPKAN GENERASI UNGGUL DAN BERDAYA SAING GLOBAL”

Diterbitkan Atas Kerjasama:

Universitas Muhammadiyah Malang Press (UMM PRESS)
Telp/Faks. (0341) 7059981, 464318 pswt 140
Email : ummpress@yahoo.com
Web : <http://ummpress.umm.ac.id>
(Anggota IKAPI)

Dengan

Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang

ISBN 978-979-168-330-2



Hak Cipta dilindungi Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014
Dilarang keras memperbanyak atau memfotokopi sebagian atau seluruh isi prosiding ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penerbit.

PLAGIAT adalah perbuatan secara sengaja atau tidak sengaja dalam memperoleh atau mencoba memperoleh kredit atau nilai untuk suatu karya ilmiah dengan mengutip sebagian atau seluruh karya dan/atau karya ilmiah pihak lain yang diakui sebagai karya ilmiahnya, tanpa menyatakan sumber secara tepat dan memadai (**PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010 Pasal 1 Ayat 1 Tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi**)

PANITIA DAN PENERBIT TIDAK BERTANGGUNG JAWAB ATAS SEGALA TINDAKAN PLAGIASI YANG MUNGKIN DILAKUKAN OLEH PENULIS/PEMAKALAH (PERORANGAN ATAU KELOMPOK) SEHINGGA TINDAKAN TERSEBUT SEPENUHNYA MENJADI URUSAN/TANGGUNG JAWAB PENULIS/PEMAKALAH

**PANITIA SEMINAR NASIONAL
PENDIDIKAN BIOLOGI 2015**
(Sesuai Surat Tugas Nomor: E.2d/014/FKIP-UMM/I/2015)

Pelindung	: Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes.	(Dekan FKIP)
Penasehat	: 1. Dr. Tri Sakti Handayani, MM.	(PD I FKIP)
	2. Drs. Marhan Taufik, M.Si.	(PD II FKIP)
	3. Dr. Hari Sunaryo, M.Si.	(PD III FKIP)

Penanggung jawab	: Dr. Yuni Pantiwati, MM., M.Pd.	(Ketua Prodi)
Ketua	: Drs. Atok Miftachul Hudha, M.Pd.	
Wakil	: Dr. Rr. Eko Susetyarini, M.Si.	
Bendahara	: Dra. Elly Purwanti, M.P.	

Seksi-seksi:

1. Kesekretariatan	: 1. Dra. Roimil Latifa, M.Si., MM.	(Koordinator)
	2. Husamah, S.Pd., M.Pd.	(Anggota)
	3. Indah Sulistyaningrum, S.Pd.	(Anggota)
	4. Yatimin	(Anggota)
	5. Tim HIMABIO	(Anggota)
2. Acara	: 1. Drs. Nurwidodo, M.Kes.	(Koordinator)
	2. Dr. Lud Waluyo, M.Kes.	(Anggota)
	3. Qorry Aulya Rohmana, S.Pd.	(Anggota)
	4. Tim HIMABIO	(Anggota)
3. Humas/Pubdekdok	: 1. Dr. Ainur Rofieq, M.Kes.	(Koordinator)
	2. Nasrullah, S.Sos., M.Si.	(Anggota)
	3. Nanang Nur Afandi, S.Pd.	(Anggota)
	4. Tim HIMABIO	(Anggota)
4. Materi/Sidang	: 1. Dr. Nurul Mahmudati, M.Kes.	(Koordinator)
	2. Dra. Sri Wahyuni, M.Kes.	(Anggota)
	3. Dr. Moch. Agus Krisno B., M.Kes.	(Anggota)
	4. Dra. Lise Chamisijatin, M.Pd.	(Anggota)
	5. Dr. Abdulkadir Rahardjanto, M.Si.	(Anggota)
	6. Tim HIMABIO	(Anggota)
5. Perlengkapan	: 1. Drs. Wahyu Prihanta, M.Kes.	(Koordinator)
	2. Drs. Muizzudin, M.Kes.	(Anggota)
	3. Tim HIMABIO	(Anggota)

- | | | |
|------------------|--|---|
| 6. Bazar/Pameran | : 1. Dr. Sukarsono, M.Si.
2. Fitroh Nila Prastika H., S.Pd.
3. Herdina Sukma Pranita, S.Pd.
4. Candra Virgiawan, S.Pd.
5. Tim HIMABIO | (Koordinator)
(Anggota)
(Anggota)
(Anggota)
(Anggota) |
| 7. Konsumsi | : 1. Dra. Siti Zaenab, M.Kes.
2. Dra. Iin Hindun, M.Kes.
3. Kristina Wijayanti, S.Pd.
4. Lilik Windariyati
5. Tim HIMABIO | (Koordinator)
(Anggota)
(Anggota)
(Anggota)
(Anggota) |
| 8. Pembantu Umum | : 1. Drs. Samsun Hadi, M.S.
2. Diani Fatmawati, S.Pd., M.Pd
3. Fuad Jaya Miharja, S.Pd., M.Pd.
4. Lysa Ulfa Karina, S.Pd.
5. Tim HIMABIO | (Koordinator)
(Anggota)
(Anggota)
(Anggota)
(Anggota) |

KATA PENGANTAR

Bismilahirrahmanirrahiim

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa dan atas rahmat-Nya Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015 yang bertema “*Peran Biologi dan Pendidikan Biologi dalam Menyiapkan Generasi Unggul dan Berdaya Saing Global*” telah dilaksanakan dan menghasilkan buku kumpulan abstrak dan *Proceeding* dari seluruh makalah yang dipresentasikan.

Seminar yang mengkaitkan isu abad 21 dan berbagai masalah kompleks dalam pembelajaran pendidikan biologi memerlukan kajian guna melahirkan paradigma yang berorientasi pada berpikir kritis, kreatif, kemanusiaan, kemajuan, kemandirian, efektif dan efisien, didukung oleh teknologi komputer dan digital serta terjadinya berbagai rekayasa. Hal ini disebabkan kehadiran biologi sebagai ilmu yang berkembang menjadi lebih luas dalam lingkup biofungsi, bioinformasi, biomanajemen, bioekologi, bioteknologi, bioinformatika, bahkan bioetika, harus dikembangkan secara *educative* melalui lembaga pendidikan dengan melalui salah satu pendekatan forum ilmiah yaitu Seminar Nasional bagi mahasiswa, guru, dosen, pakar biologi dan pakar pendidikan biologi.

Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015 yang diselenggarakan oleh Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang telah mewadahi ide, temuan, maupun solusi dari berbagai hasil penelitian mahasiswa, guru, dosen, pakar biologi dan pakar pendidikan biologi dalam bentuk buku kumpulan abstrak dan *proceeding*.

Panitia berharap, buku kumpulan abstrak dan *proceeding* ini dapat menjadi instrumen komunikasi ilmiah (*science communication instrument*) bagi penulis, peneliti, dan pembaca untuk menemukan berbagai informasi menjawab kompleksitas tantangan abad 21 khususnya yang berkaitan dengan pembelajaran pendidikan biologi abad 21.

Ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kami sampaikan kepada Bapak Rektor UMM, para pemateri, penyaji dan pemakalah, penyunting serta redaksi pelaksana yang telah bekerja keras hingga buku kumpulan abstrak dan *proceeding* ini dapat diterbitkan, serta kepada semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu semoga semua kebaikan yang telah diberikan menjadi amal sholeh yang akan mendapat balasan kebaikan yang berlimpah dari-Nya.

Akhirnya, semoga buku kumpulan abstrak dan *proceeding* ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan apabila ada ketidaksempurnaannya, maka panitia berharap adanya saran dan masukan untuk perbaikan di masa mendatang.

Malang, 21 Maret 2015

Panitia

KATA SAMBUTAN

Bismilahirrahmanirrahiim

Assalamualaikum Wr. Wb.

Selamat pagi para pemakalah, peserta, dan undangan

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena pada hari ini Sabtu, 21 Maret 2015 Program Studi Pendidikan Biologi FKIP – UMM dapat menyelenggarakan Seminar Nasional dengan tema **“Peran Biologi dan Pendidikan Biologi dalam Menyiapkan Generasi Unggul dan Berdaya Saing Global”**. Seminar ini merupakan seminar periode pertama yang akan berlanjut pada periode dan tahun berikutnya, dan diselenggarakan oleh Program Studi Pendidikan Biologi (S1). Tujuan penyelenggaraan seminar memberikan kesempatan kepada para pendidik, peneliti, pengamat masalah biologi dan pendidikan biologi, untuk menyampaikan hasil penelitian dan atau studi literatur.

Program studi Pendidikan Biologi menyampaikan terima kasih kepada *keynote speaker* yaitu Prof. Dr. Umar Anggara Jenie, M.Sc. Apt; Prof. Dr. Muslimin Ibrahim, M.Pd; Prof. Dr. Sutiman Bambang Sumitro, SU., D.Sc.; Dr. dr. Tri Edhi Budhi Soesilo, M.Si, dan para pemakalah yang berasal dari seluruh penjuru tanah air yang telah berkenan memberikan sharing pengetahuan dan memberikan wawasan pengetahuan.

Penyelenggaraan seminar ini diharapkan memberikan manfaat pada pengembangan ilmu pengetahuan biologi dan pendidikan biologi sehingga dapat berperan aktif dalam pengembangan ilmu di abad 21. Perkembangan ilmu biologi yang berkualitas dengan diikuti perkembangan pendidikan biologi sangat diharapkan masyarakat baik secara keilmuan maupun dalam kehidupan praktis. Semoga seminar ini bermanfaat bagi semua semua pihak dan dapat mengembangkan pendidikan di Indonesia.

Wassalamualaikum, Wr. Wb.

Malang, 21 Maret 2015
Ketua Prodi Pendidikan Biologi

Dr. Yuni Pantiwati, MM, M.Pd
NIP. 19640601 199011 2 001

SAMBUTAN
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang

Assalamu 'alaikum Wr Wb

Dengan mengucapkan syukur ke hadirat Allah SWT, kami atas nama keluarga besar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang mengucapkan selamat datang kepada peserta seminar Pendidikan Biologi 2015 dan tentunya selamat berseminar.

Seminar Pendidikan Biologi yang pertama kali ini dilaksanakan oleh Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UMM, dan insya Allah secara periodik diagendakan setiap tahun, yaitu setiap bulan Maret-April dalam rangka menyongsong hari pendidikan nasional.

Seminar ini diselenggarakan sebagai wadah komunikasi dan unjuk hasil penelitian para peneliti dari program studi pendidikan Biologi di lingkungan FKIP di Indonesia, dari fakultas lain yang terkait, dari lembaga-lembaga Penelitian dan tentu saja dari hasil-hasil penelitian dan pemikiran guru-guru IPA dan Biologi di sekolah.

Perkembangan penelitian dasar, terapan maupun penelitian di bidang pendidikan khususnya pendidikan dari waktu ke waktu sangatlah pesat. Tentu saja hal ini memerlukan antisipasi yang strategis dan taktis untuk menghadapi. Tantangan internal yang dihadapi umumnya terbatasnya sarana dan prasarana penelitian, kebutuhan masyarakat akan teknologi serta optimalisasi Sumber Daya Alam dan Manusia sebagai obyek penelitian. Selain itu juga tantangan-tantangan eksternal seperti persaingan penelitian dengan peneliti luar negeri untuk menemukan sesuatu yang baru. Tantangan-tantangan tersebut akan menjadi berat apabila kita tidak mengantisipasi dengan perencanaan yang matang, cermat dan tepat.

Secara individual kita tidak kalah dengan para peneliti asing. Hal tersebut dibuktikan dengan banyaknya peneliti kita yang bisa diterima bahkan diharapkan berkiprah di dunia internasional. Tetapi individu-individu dengan SDM yang berkualitas tersebut tentu membutuhkan forum dan wahana untuk bertukar informasi dan mendapatkan masukan demi memperoleh kemajuan yang lebih baik.

Seminar Nasional ini adalah salah satu upaya mendukung adanya pertukaran informasi dan kemajuan penelitian dibidang biologi dan pendidikan biologi di Indonesia. Seminar ini diharapkan tidak hanya menjadi acara seremonial tetapi benar-benar menjadi tolok ukur informasi kemajuan di bidang Biologi dan Pendidikan Biologi. Selain itu, tentu saja diharapkan melahirkan ide-ide baru dan kerja sama-kerja sama penelitian antar peneliti, antar dosen di Perguruan Tinggi dan dengan guru-guru di sekolah, serta juga untuk antar instansi serumpun dan terkait.

Keberhasilan pelaksanaan Seminar Nasional Pendidikan Biologi tahun 2015 ini, tidak terlepas dari kerja sama dan dukungan dengan semua pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini juga atas segenap civitas akademika FKIP Universitas Muhammadiyah Malang mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada, Bapak Ketua Majelis Dikti Litbang PP Muhammadiyah, Bapak Rektor Universitas Muhammadiyah Malang, Prof. Sutiman Bambang Sumitro, M.Sc, D.Sc.; Prof. Dr. Umar Anggara Jenie, M.Sc, Apt.; Prof. Dr. Muslimin Ibrahim, M.Pd.; Dr. dr. Tri Edhi Budhi Soesilo. M.Si; mudah-mudahan kegiatan ini dapat memberikan arti dan makna yang mendalam bagi kita semua.

Akhirnya kepada seluruh peserta Seminar Nasional, kami ucapkan selamat berseminar, semoga bisa melahirkan ide-ide baru dan cemerlang yang dapat memajukan bidang Biologi dan Pendidikan

Biologi di Indonesia tercinta ini. Tak lupa kami mohon maaf apabila dalam penyelenggaraan Seminar ini ada kekurangan dan kelemahan.

Wassalamu 'alaikum Wr Wb

Malang, 21 Maret 2015
Dekan FKIP UMM

Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes

DAFTAR ISI PROSIDING

Agus Kusnadi	Struktur Komunitas Annelida Sebagai Bioindikator Pencemaran Sungai Ancar Kota Mataram dan Upaya Pembuatan Poster Untuk Pendidikan Masyarakat Tahun 2013 <i>The Community Annelida Structur as Bioindicator Contamination of Ancar River Mataram and The Effort Making Poster for Community Education in The Years 2012/2013</i>	1 – 8
Anis Samroatul Lathifah, Herawati Susilo	Penerapan Pembelajaran <i>Socioscientific Issue</i> Melalui Metode Simposium Berbasis <i>Lesson Study</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa pada Matakuliah Biologi Umum <i>Implementation of Socioscientific Issue Learning Through Symposium Method Based on Lesson Study to Improve Students' Critical Thinking in General Biological Course</i>	9 – 19
Chico Pamal Susanto, Nurul Mahmudati, Ainur Rofieq	Perbandingan Ciri Mikroskopis Jaringan Trakea pada Beberapa Varietas Batang Bunga Mawar Melalui Metode Preparat Maserasi dan Sem (Dikembangkan Menjadi Media Buku Saku Siswa Biologi Kelas XI SMA) <i>Comparison of Microscopic Character of Some Trachea Fiber in Some Roses Variety Through Maceration Preparation Method and SEM (Developed Into Pocket Book Media for Biology of Students in Grade XI High School)</i>	20 – 27
Chusnul Chotimah	Peningkatan Profesionalisme Guru Melalui <i>Lesson Study</i> untuk Upaya Meningkatkan Kualitas Pembelajaran	28 – 33
Diah Ika Putri, Hudiana Hernawan	Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran <i>Web Centric Course</i> untuk Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa pada Mata Kuliah Embriologi di Program Studi Pendidikan Biologi STKIP Garut <i>The Effectiveness of Using Media Web Centric Learning Course to Improve Students Understanding in Subjects of Embryology in Biology Education Department STKIP Garut</i>	34 – 41
Dwi Martha Nur Aditya, Herawati Susilo	Penerapan <i>Mindmap Conversion Back To Back</i> Berbasis <i>Lesson Study</i> Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep, Retensi Mahasiswa Jurusan Biologi pada Matakuliah Fisiologi Tumbuhan Universitas Malang <i>Application of Mind Map Back to Back Conversion Based Lesson Study to Improve Understanding of Concept, Retention, and Affective at Plant Physiology Courses in The Department of Biology, State University of Malang</i>	42 – 49
Fendy Hardian Permana	Pengembangan Buku Ajar Biologi Berbasis <i>Blended Learning</i> Sebagai Bekal Hidup di Abad 21 Untuk Mahasiswa S1 Kimia FMIPA UM <i>Development of Biology Text Book Based Blended Learning as Life Provision in The Century 21 for University Students S1 Chemistry FMIPA UM Faculty</i>	50 – 61
Hudiana Hernawan	Rancangbangun Aplikasi Sistem Pakar untuk Pengidentifikasian Insekta <i>The Design and Application of Expert System for Insect Identification</i>	62 – 69
Husnul Chotimah	Studi Awal Peningkatan Motivasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK Paket Keahlian Keperawatan Melalui Modul Biologi dengan Strategi Pembelajaran <i>Think Pair Share</i>	70 – 75
Iin Ratih Pratiwi, Wahyu Prihanta, Rr. Eko Susetyarini	Inventarisasi Keanekaragaman Makrozoobentos Di Daerah Aliran Sungai Brantas Kecamatan Ngoro Mojokerto sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X <i>Inventory of Macrozoobenthos Varieties in Drained Basin of Brantas River at Ngoro-Mojokerto as a learning source of Biology Subject at Senior High School in the Ten Grade</i>	76 – 88
Iwan Setia Kurniawan	Implementasi Problem Based Learning Open Ended dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Sistem Sirkulasi pada Sekolah di Perkotaan dan di Pedesaan <i>Implementation of Problem Based Learning Open Ended to Improved Critical</i>	89 – 100

	<i>Thinking and Mastery of The Concept of Students on The Material Circulatory Sistem in School Urban and Rural</i>	
Kartimi	Pemanfaatan Buah Bintaro sebagai Biopestisida dalam Penanggulangan Hama pada Tanaman Padi di Kawasan Pesisir Desa Bandengan Kabupaten Cirebon <i>The Utilization of Bintaro Fruit as Biopesticides for Pest Control of Rice Plant in Coastal Area of Bandengan Village, Cirebon Regency</i>	101 – 111
Kintan Limiansi, Sri Endah Indriwati	Pembelajaran Aktif Information Search Berbasis Lesson Study untuk Meningkatkan Tanggung Jawab dan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi <i>Active Learning Information Search Based on Lesson Study to Increase of Responsibility and Cognitive Learning Outcomes The Student of Biology Education Program</i>	112 – 123
Kukuh Munandar, Muslimin Ibrahim, Leny Yuanita	Model Learning Cycle Untuk Transformasi Pedagogik Pada Mahasiswa Pendidikan Biologi: Suatu Model Hipotetik Untuk Meningkatkan Profesionalisme Calon Guru <i>(Learning Cycle Model For Transformation Pedagogic Biology Education Students: A Hypothetical Model To Enhance Professionalism Prospective Teachers)</i>	124 – 131
Linda Tri Antika, Sri Endah Indriwati	Active Knowledge Sharing Berbasis Lesson Study untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Kognitif pada Mahasiswa Program Studi Biologi Matakuliah Strategi Belajar Mengajar Universitas Negeri Malang <i>Active Knowledge Sharing - Based Lesson Study to Improve Learning Activeness and Cognitive Outcomes on Biological Study Program of Teaching and Learning Strategies Course at State University of Malang</i>	132 – 142
Notowinarto, Ramses, Destaria S	Pertumbuhan Morfometrik Thallus Rumpun Laut <i>Eucheuma cottonii</i> di Perairan Pulau Bulang <i>Morphometric Growth of Eucheuma cottonii Thallus at Distric Bulang Island Coastal Area</i>	143 – 148
Nur Hasanah, Siti Zaenab, Ainur Rofieq	Perbedaan Kadar Bioetanol Hasil Fermentasi Berbagai Dosis Ragi Tape dari Limbah Sayuran dan Buah <i>The Differences of Bioethanol Level as The Result of Ragi Tape Fermentation in Various Doses from Vegetables and Fruits Wastes</i>	149 – 156
Qurrhata A'yun Juniarsih, Lise Chamisijatin, Iin Hindun	Peningkatan Retensi Belajar Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Melalui Penerapan Discovery Learning dan Team Games Tournament pada Siswa Kelas VII-G SMP Negeri 18 Malang <i>The Improvement of Learning Retention in Living Creature Classification Subject Through Application of Discovery Learning and Team Games Tournament on Students Class VII-G at Junior High School 18 Malang</i>	157 – 167
Sismanto	Efektivitas Pembelajaran Class Grouping Berbasis Multiple Intellegence pada Mata Pelajaran IPA Kelas VII SMP YPPSB PT. Kaltim Prima Coal <i>The Effectiveness of Multiple Intellegence Based Class Grouping Learning Method in Teaching Science at Grade VII SMP YPPSB PT.Kaltim Prima Coal</i>	168 – 174
Yuni Astuti, Ana Ratna Wulan, Didik Priyandoko	Pengembangan Kemampuan Mahasiswa Calon Guru Biologi dalam Penyusunan Tugas (Task) Kinerja Melalui Perkuliahan Evaluasi Proses dan Hasil Belajar <i>Development Capabilities Pre-Service Biology Teacher in The Preparation of The Task Performance on The Course Evaluation Process and Learning Outcomes</i>	175 – 183
Bevo Wahono	Penugasan Proyek Berbasis Digital Terhadap Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi yang Menempuh Mata Kuliah yang Bersifat Abstrak Non Praktikum <i>Digital Based Project Assignment of Students of Biology Education Program That Who Took of Non Practicum Abstract Subject</i>	184 – 189
Dasrieny Pratiwi, Hening Widowati	Deskripsi Kemampuan Calon Guru Biologi Dalam Menyusun Perangkat Penilaian Berbasis Kurikulum 2013 <i>The Description of Biology Future Teacher Ability in Composing The 2013</i>	190 – 195

<i>Curriculum Based Assessment Devices</i>		
Destya Waty Silalahi	Penggunaan Media Komik dalam Pembelajaran Biologi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif dan Afektif Siswa Kelas VII <i>The Use of Comic in Learning Biology to Increase Cognitive and Affective Learning Outcomes of Grade VII Students</i>	196 – 211
Diyan Triwahyuni, Endah Apriani, Fita Pamiluningsari	Penerapan Model Pembelajaran PBL (<i>Problem Based Learning</i>) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Aktifitas Siswa Pokok Bahasan Archaeobacteria Dan Eubacteria Pada Siswa Kelas X Sma Pawyatan Daha <i>The Application of Learning Model PBL (Problem Based Learning) to Improve Critical Thinking Ability and Student Activities on Archaeobacteria Eubacteria Topic in X Class Pawyatan Daha Senior High School</i>	212 – 219
Fuad Jaya Miharja, Istamar Syamsuri, Murni Saptasari	Pengembangan Modul Anatomi Fisiologi Manusia dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi <i>Development of Module Human Anatomy and Phisiology with Problem Based Learning to Improve Student Competence at Study Program Biology Education</i>	220 – 227
Hermalina Sinay	Pengaruh Perlakuan Cekaman Kekeringan Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Prolin pada Fase Vegetatif Beberapa Kultivar Jagung Lokal dari Pulau Kisar Maluku di Rumah Kaca <i>Effect of Drought Stress Treatment Towards Growth and Proline Content at The Vegetative Phase of Few Local Corn Cultivars From Kisar Island Maluku Under Green House Condition</i>	228 – 237
Husamah, Fatchur Rohman, Hedi Sutomo	Pengembangan Buku Pengayaan Ekologi Hewan Berbasis Hasil Penelitian Tentang Struktur Komunitas Collembola Sepanjang DAS Brantas Hulu Kota Batu <i>Development of Enrichment Book of Animal Ecology Based on Collembola Community Structure Research Throughout Watershed Brantas Upstream of Batu City</i>	238 – 256
Lastiar Sitompul, Nancy Susiana	Implementasi Model Sains Teknologi Masyarakat untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Kelas XI IPA pada Pelajaran Biologi <i>Implementation of Science-Technology Soceity Model to Enhance The Mastery of Concept in Biology Lesson for Science Class in Grade XI</i>	257 – 266
Nisa Rasyida, Fransisca Sudargo Tapilouw, Didik Priyandoko	Efektivitas Pengembangan Praktikum Virtual untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap ilmiah Siswa SMA pada Konsep Metagenesis Tumbuhan lumut dan Paku <i>Effectiveness of Development Virtual Laboratory for Improved Critical Thinking and Scientific Attitude Students High School on The Concept of Metagenesis Mosses and Ferns</i>	267 – 275
Novi Indriyawati	Senyawa Fenolik dan Alginat dari Ganggang Coklat Sargassaceae Indo-Pasifik: Ekstraksi, Pemurnian, Kuantifikasi dan Aktivitas Senyawanya <i>Phenolic Compounds and Alginates from Brown Algae Sargassaceae Indo-Pacific: Extraction, Purification, Quantification and Their Activity</i>	276 – 287
Nurul Afifah, Elfi Khairina	Pengaruh <i>MindMap</i> Terhadap Pengetahuan Kognitif Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Pasir Pengaraian <i>The Effect of Mind Map Toward Cognitive Ability at Biology Students in University of Pasir Pengaraian</i>	288 – 293
Pingkan Imelda Wuisan	Menjadi Guru Reflektif Melalui Program Pengalaman Lapangan <i>Becoming a Reflective Teacher Through Field Experience Program</i>	294 – 300
Yessi Hermawati, Ainur Rofieq, Poncojari Wahyono	Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Karakteristik Ekstrak Antosianin Daun Jati Serta Uji Stabilitasnya Dalam Es Krim <i>Influence of Citric Acid Concentrate to Characteristic of Teak Leaf Antocyanin Extract with Its Stabilitytest in Ice Cream</i>	301 – 308

Ranti An Nisaa, Diana Rochintaniawati, Any Fitriani	Analisis Buku Biologi Kelas X Berdasarkan Muatan Literasi Sains <i>Analysis of Biology Textbooks for 10th Grade Based On Content of Scientific Literacy</i>	309 – 316
Aa Juhandi, Ana Ratna Wulan, Any Fitriani	Pengembangan Asesmen Portofolio Elektronik (APE) dalam Menilai Sikap Ilmiah dan Penguasaan Konsep Siswa SMA pada Laporan Praktikum Pencemaran Lingkungan <i>The Use of Electronic Portfolio Assessment (APE) to Assessing Senior High School Students' Scientific Attitude and Concept Mastery of Practical Report on Environment Pollution</i>	317 – 327
Adya Nur Fahmi, Yuni Pantiwati, Ainur Rofieq	Keanekaragaman Flora pada Ekosistem Hutan Rakyat di Desa Prancak Kabupaten Sumenep <i>Flora Diversity in Forest Ecosystems in Countryside of Prancak Sub-Province of Sumenep</i>	328 – 338
Layli Hijriy, Moch. Agus Krisno, Muizzudin	Pengaruh Pemberian Sari Jahe (<i>Zingiber officinale</i>) Terhadap Jumlah Koloni Bakteri pada Ikan Tongkol (<i>Euthynnus affinis</i>) <i>Effect of Ginger Juice (Zingiber officinale) to the Number of Bacterial Colony Tongkol Fish (Euthynnus affinis.)</i>	339 – 345
Eka Ariyati	Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa <i>Problem Based Learning to Develop Critical Thinking of Pre-Service Student</i>	346 – 350
Rizkia Suciati	Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa antara Model <i>Problem-Based Learning</i> Dengan Model Ekspositori pada Matakuliah Evolusi <i>The Difference of Critical Thinking Ability's Student among Problem-Based Learning Model with Expository Model On Evolution Subject</i>	351 – 358
Deny Setiawan, Herawati Susilo	Peningkatan Keterampilan Metakognitif Mahasiswa Program Studi Biologi Melalui Penerapan Jurnal Belajar Dengan Strategi Jigsaw Dipadu PBL Berbasis Lesson Study Pada Matakuliah Biologi Umum <i>Biology Students' Metacognitive Skill Improvement Through Writing Learning Journal And Lesson Study Based Implementation Of Cooperative Jigsaw Combine With PBL In General Biology Course</i>	359 – 369
Yuswa Istikomayanti	Penerapan Strategi Inkuiri dan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses pada Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan Berbasis PTK-LS	370 – 376
Triantik Widyaningrum, Try Wahyuni	Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Daun Sidaguri (<i>Sida rhombifolia</i>) Terhadap <i>Candida albicans</i>	377 – 385
Pranoto Sakti Kusuma, Lise Chamisijatin, dan Nur Widodo	Pengaruh Macromedia Flash Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 4 Pasuruan <i>The Influence of Macromedia Flash to Students Outcome on X Science 4 Senior High School Pasuruan</i>	386 – 394
Dimas Widya Afriadi, Atok M.Hudha, Siti Zaenab	Pengaruh Pemanfaatan Limbah Dedaunan Sebagai Pengganti Serbuk Kayu dengan Bantuan Pengurai EM4 Terhadap Hasil Produksi Jamur Tiram Putih (<i>Pleurotus ostreatus</i>) sebagai Sumber Belajar Biologi	395 – 402
Anik Setyaningsih, Siti Zaenab, Atok Miftachul Hudha	Pengaruh Penambahan Tepung Tongkol Jagung pada Media Tanam Terhadap Berat Basah Jamur Tiram Putih (<i>Pleurotus ostreatus</i>) sebagai Bahan Ajar Biologi	403 – 409

Wawan Karisman	Pengaruh Perbandingan Limbah Serbuk Kayu dan Blotong Terhadap Produksi Jamur Tiram Putih (<i>Pleurotus ostratus</i>) <i>The Effect Comparison of Sawdust and Blotong on The Production Oyster Mushroom (Pleurotus ostratus)</i>	410 – 413
Reni Marlina	Analisis Kemampuan Dasar Mengajar Calon Guru Biologi di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tanjungpura <i>Analysis of Basic Teaching Skills Pre-Service Biology Teacher at Biology Education Department FKIP Tanjungpura University</i>	414 – 420
Susi Sulistiana, Inggit Winarni, Sri Kurniati, Budi Prasetyo	<i>Tracer Study</i> pada Program Studi S-1 Biologi FMIPA Universitas Terbuka	421 – 432
Viqqi Kurnianda, Andi Setiawan	Isocopalane Diterpene dari Sponge Laut sebagai Antibakteri Resisten <i>Escherichia coli</i> <i>Isocopalane diterpene from Marine Sponge as Antibacterial Resisten Escherichia coli</i>	433 – 438
Berlian Pratama, Iin Hindun, Sukarsono	Analisis Zat Pengawet Pada Kecap Produk Rumah Tangga yang Dijual di Pasar Pusat Kota Blitar <i>Substance Analysis Preservatives In Soy Sauce Household Products Sold in The Market Blitar City Center</i>	439 – 444
Muizzuddin	Plastisitas Cerebral Cortex: Peristiwa Neuronal, Belajar Cognitive dan Adaptasi	445 – 456
Ahmad Najmul Abidin, Rr. Eko Susetyarini, Nurul Mahmudati	Studi Morfologi Spora Genus Asplenium dan Genus Loxogramme Menggunakan Metode <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	457 – 464
Ika Lestari, Mumun Nurmilawati, Agus Muji Santoso	Penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Sosial Peserta Didik Kelas VIII	465 – 471
Netty Demak H. S	Perbandingan antara Pemberian Limbah Cair Tahu dengan Limbah Teh Basi Terhadap Laju Pertumbuhan Tanaman <i>Spathiphyllum floribundum</i>	472 – 482
Muhammad Joko Susilo	Identifikasi Tumbuhan Berbiji (Spermatophyta) Sebagai Materi Pembelajaran IPA-Biologi SMP Berbasis Potensi Lokal di Kawasan Pasir Pantai Depok Kabupaten Bantul	483 – 495
Krisnawati, Tri Yulian Widya, Amalia Nurasih, Agus Muji Santoso	Perancangan Moolief Bioreactor untuk Remediasi Air Sungai Brantas Kediri Tercemar Limbah Domestik dan Industri <i>Moolief Bioreactor Design for Remediation Brantas Kediri River Water Contaminated Waste Domestic and Industrial</i>	496 – 503
Nurul Mahmudati	Pengembangan Mutu Pembelajaran untuk Meningkatkan Prestasi Mahasiswa pada Bidang Studi Genetika Dasar Melalui <i>Lesson Study</i>	483 – 495
Khaterine, Rina Sri Kasiandari	Identifikasi dan Uji Patogenitas <i>Fusarium</i> spp. Penyebab Penyakit Busuk Pucuk pada Anggrek Bulan (<i>Phalaenopsis</i> sp.) <i>Identification and Patogenisity Test of Fusarium spp. That Caused Crown Rot of Moth Orchid (Phalaenopsis sp.)</i>	510 – 517

Sutini	Kajian Hasil Riset Beberapa Metabolit Sekunder dari Kultur In Vitro Tanaman <i>Camellia sinensis</i> <i>Result of Study Several Metabolite Secondary From In Vitro of Camellia sinensis</i>	518 – 520
Hening Widowati, Dasrieny Pratiwi	Peninjauan Instrumen Penilaian Otentik Mahasiswa dalam Perkuliahan Sebagai Upaya Penyiapan Generasi Unggul yang Berdaya Saing <i>The Student's Authentic Assessment Instruments Observation in Lectures to Prepare an Excellent and Competitive Generation</i>	521 – 529
Atok Miftahul Hudha	Kajian Pengetahuan Bioetika dan Kemampuan Pengambilan Keputusan Etis Mahasiswa Calon Guru Biologi <i>Pre-Service Biologi Teacher's Cognitive and Decision Making Ethics</i>	530 – 538
Sri Subekti	Pembelajaran Pola Hereditas dengan Media "Genetic Smart Board" di SMA Negeri 2 Batu	539 - 549
Siti Yulaikah, Dessy Alfindasari, Rabiatal Adawiyah	Integrasi Scientific Inquiry dengan Kompetensi Profesional Guru Biologi pada Pembelajaran Biologi di Abad Ke-21 <i>The Integration of Scientific Inquiry with The Biology Teacher's Professional Competencies to The Study of Biology In The 21st Century</i>	550 – 560
Rabiatal Adawiyah	Pengembangan Buku Ajar Biologi Bilingual SMA Kelas XI Semester 1 <i>The Development of Bilingual Biology Textbook For Senior High School Grade XI Semester 1</i>	561 – 570
Risda Amini	Pengaruh Penggunaan <i>Project Based Learning</i> dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V SD <i>Effect of The Use of Project Based Learning and Motivation for Learning Outcomes for Elementary School</i>	571 – 576
Rahma Ayu Widiyanti	Pemanfaatan Kelapa Menjadi VCO (<i>virgin coconut oil</i>) sebagai Antibiotik Kesehatan dalam Upaya Mendukung Visi Indonesia Sehat 2015 <i>Utilization of Coconut Into a VCO (Virgin Coconut Oil) as Antibiotics in an Effort to Support The Health Of Indonesian Healthy Vision 2015</i>	577 – 584
Suhendar, Setiono	Pengembangan Model Kurikulum Pendidikan Lingkungan Hidup (PLH) SMP di Kota Sukabumi <i>Model Development Environmental Education Curriculum for Junior High School in Sukabumi</i>	585 – 595
Linda Tri Antika, Sri Endah Indriwati	<i>Active Knowledge Sharing</i> Berbasis <i>Lesson Study</i> untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Kognitif pada Mahasiswa Program Studi Biologi Matakuliah Strategi Belajar Mengajar Universitas Negeri Malang <i>Active Knowledge Sharing - Based Lesson Study To Improve Learning Activeness and Cognitive Outcomes on Biological Study Program of Teaching and Learning Strategies Course at State University of Malang</i>	596 – 606
Lita Wijayanti, Nurul Mahmudati, Wahyu Prihanta	Studi Kekerabatan Fenetik Genus <i>Pteris</i> dengan Metode Taksimetri <i>The Study of Phenetic Kinship in Pteris Genus by Using Taximetric</i>	607 – 616
Imam Bukhori Muslim, Ibrohim	Penerapan Model Problem Based Learning Pada Matakuliah Ekologi Tumbuhan untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang 2014/2015 <i>Problem Based Learning Model Application on Ecology of Plants to Increase Course Control Concepts and Creative Thinking Skills the Students of Biologi Education Program Muhammadiyah Univercity of Malang 2014/2015</i>	617 – 623

Nurwidodo, lin Hindun	Lesson Learned Improving Teachers Capability To Develop Ict Media On Some Subyect at Muhammadiyah 3 Senior High School In Batu City East Java	624 - 629
Rizal Isnaini, Sukarsono, Rr.Eko Susetyarini	Keanekaragaman Jenis Pohon di Beberapa Areal Hutan Kota Malang <i>Tree Species Diversity in Several Urban Forest Area Of Malang City</i>	630 - 635
Risanti Dhaniaputri	Mata Kuliah Struktur dan Fisiologi Tumbuhan Sebagai Pengantar Pemahaman Proses Metabolisme Senyawa Fitokimia	636 - 645
Abbassyakhrin	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Respon dan Adaptasi Hewan Berbasis Multimedia Interaktif <i>Development of Learning Tools of Animal Responses and Adaptations Based on Interactive Multimedia</i>	646 - 656
Sri Wahyuni	Identifikasi Preparat Gosok Tulang (<i>Bone</i>) Berdasarkan Teknik Pewarnaan	657 - 666
Roimil Latifa	Karakter Morfologi Daun Beberapa Jenis Pohon Penghijauan Hutan Kota di Kota Malang	667 - 676
Yuni Pantiwati	Strategi Pembelajaran, Self Assessment, dan Metakognisi dalam Pembelajaran Sains	677 - 685
Purri Rahayu	Perbedaan Anatomi Jaringan Stomata Berbagai Daun Genus <i>Allamanda</i>	686 - 693
Ericka Darmawan	Pengembangan model pembelajaran <i>simas eric (skimming, mind mapping, questioning, exploring, writing, communicating)</i> Menggunakan learning development cycle	694 - 709
Purwatiningsih	Pembelajaran Biologi Berbasis <i>Multiple Intelegensi Berpendekatan Observation Based Learning</i>	710 - 718
Ainur Rofieq	Pengembangan <i>Web Based Course</i> Dalam <i>Project Based Learning</i> untuk Peningkatan Mutu Proyek Matakuliah Statistika Biologi	719 - 728
Herawati Susilo	Pengembangan Beberapa Kecakapan Hidup Abad 21 Melalui penelitian tindakan Kelas Berbasis <i>Lesson Study</i> untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan	729 - 741
Nani Aprilia	Evaluasi Pengelolaan Sarana Pendukung yang Ramah Lingkungan pada Program Adiwiyata di SMP Muhammadiyah di kota yogyakarta	742 - 748
Tubagus Syahrur Ridho	Keanekaragaman dan Struktur Komunitas Ikan di Pantai Sancang Kabupaten Garut	749 - 761
Eko Ahmad Pranoto	Identifikasi Burung di Kepulauan Kai Maluku Tenggara	762 - 773
Rr. Eko Susetyarini, Sri Wahyuni, Roimil Latifa	Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa pada Matakuliah Embriologi dan Reproduksi Hewan Melalui <i>Lesson Study</i>	774 - 781
Sri Wahyuni, Lise Chamisijatin	Konsep <i>Scientific</i> dalam Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar Muhammadiyah Kota Malang	782 - 793
Roimil Latifa	Peningkatan Kualitas Preparat Histologi Berbasis Kegiatan Praktikum Di Laboratorium Biologi	794 - 813

**PENGEMBANGAN WEB BASED COURSE DALAM PROJECT BASED LEARNING
UNTUK PENINGKATAN MUTU PROYEK MATAKULIAH
STATISTIKA BIOLOGI**

**Development of Web-Based Course in Project Based Learning
for Quality Improvement Project Subject
of Biological Statistics**

Ainur Rofieq

Staf Akademik Universitas Muhammadiyah Malang

ainurrofieq@yahoo.co.id

081334404443

Jl Raya Tlogomas No.246 Malang

Abstrak

Penggunaan *E-Learning* melalui *Web Based Course* dalam suatu pembelajaran diharapkan dapat memfasilitasi mutu penyelesaian tugas kolaboratif berbasis proyek atau praktik, misalnya dalam *Project Based Learning* (PjBL). Namun, bagaimana sintak penerapannya sehingga dapat terpadu dengan model *Project Base Learning* yang sudah diterapkan pada matakuliah statistika biologi? Permasalahan yang diajukan untuk menjawab kesenjangan tersebut adalah: Bagaimana pelaksanaan *Web Based Course* dalam pembelajaran PjBL sehingga dapat meningkatkan mutu proyek mahasiswa pada matakuliah statistika biologi?. Kegiatan pengembangan pembelajaran yang digunakan adalah Model ADDIE. Subyek penelitian dan pengembangan ialah mahasiswa semester empat yang menempuh matakuliah statistika biologi pada Semester Genap 2013/2014 di Prodi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang. Hasil penelitian dan pengembangan menyimpulkan bahwa sintaks optimal pembelajaran statistika biologi melalui *Web Based Course* dalam PjBL ialah sintaks pembelajaran pada siklus ketiga. Secara umum sintaks pembelajarannya sama dengan sintaks dasar, yaitu terdiri dari enam sintaks, yaitu: (1) penentuan pertanyaan mendasar; (2) menyusun perencanaan proyek; (3) menyusun jadwal; (4) monitoring; (5) menguji hasil; (6) evaluasi pengalaman dan proyek. Perbedaan terletak pada strategi dalam sintaks. Perbedaan strategi terjadi pada tiga sintaks, yaitu: menyusun perencanaan proyek (sintaks kedua), sintaks menyusun jadwal (sintaks ketiga) dan monitoring (sintaks keempat). Pada sintaks kedua, strategi yang berubah ialah pada penambahan handout materi perkuliahan. Sintaks ketiga, strategi yang dikembangkan adalah menambah jumlah pertemuan konsultasi menjadi tiga kali pada setiap kelompok. Perubahan sintaks ketiga sekaligus menambah jadwal monitoring dosen terhadap aktifitas kelompok pada sintaks keempat.

Abstract

Use of E-Learning via the Web-Based Course in the quality of learning is expected to facilitate the completion of a task or a project-based collaborative practice, for example in the Project Based Learning (PjBL). However, how the syntax application that can be integrated with Project Base Learning models that have been applied to subject of biological statistics?. Matter referred to answer these gaps are: How is the implementation of learning Web-Based Course in PjBL so it can improve the quality of student projects on subject of biological statistics? Learning development activities used are ADDIE Model. The subject of research and development is a four-semester students who take a subject of biological statistics on Semester 2013/2014 in Department of Biology Education, University of Muhammadiyah Malang. Results of research and development concluded that the optimal syntax learning the

biological statistics through Web-Based Course in PjBL is the third cycle of learning syntax. In general syntax together with the basic syntax learning, which consists of six syntax, namely: (1) determination of the fundamental questions; (2) the planning of the project; (3) developing a timetable; (4) monitoring; (5) test results; (6) evaluation and project experience. The difference lies in the strategy in the syntax. Differences occur in three syntax strategy, namely: planning project (second syntax), syntax scheduling (third syntax) and monitoring (fourth syntax). In the second syntax, the strategy has changed is the addition of lecture material handouts. The third syntax, the strategy developed is increasing the number of meetings of the consultation into three times in each group. The third syntax changes as well as increase the monitoring schedule of the activities of a group of lecturers at the fourth syntax.

PENDAHULUAN

Hasil penilaian matakuliah Statistika Biologi (Statistika Lanjut) pada Program Studi (Prodi) Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang (UMM), belum sesuai dengan harapan. Penilaian pada semester genap 2012/2013, diperoleh hasil penilaian; mahasiswa dengan nilai A=20%, nilai B=40%, nilai C=20%, dan nilai D=10%. Berarti, sekitar 30% mahasiswa yang memprogram matakuliah Statistika Lanjut terkategori tidak tuntas atau tidak lulus.

Matakuliah Statistika Lanjut merupakan salah satu matakuliah prasarat untuk menempuh program akhir kuliah. Program akhir adalah kegiatan mandiri dan kelompok berbasis praktik yang harus diprogram oleh mahasiswa pada semester akhir atau setelah menempuh matakuliah sejumlah 100 SKS termasuk. Terdapat tiga program akhir, yaitu: Kuliah Kerja Nyata (KKN), Magang I, Magang II, dan Magang II dalam Praktek Pengalaman Lapangan (PPL), serta Skripsi. Tuntutan kurikulum pada Prodi Pendidikan Biologi UMM, mengharuskan mahasiswa sudah menempuh matakuliah Statistika Lanjut dan Metodologi Penelitian Biologi (MPB) dan mendapat nilai minimal B.

Matakuliah Statistika Lanjut merupakan salah satu matakuliah yang memerlukan pemahaman konsep dan pengalaman praktis. Terdapat dua rumusan tujuan atau kompetensi dasar yang harus dikuasai mahasiswa yang menempuh matakuliah Statistika Lanjut pada Prodi Pendidikan Biologi UMM, yaitu: (1) mampu memahami konsep dasar statistika, meliputi: konsep data berbasis skala pengukuran, Uji Chi Square, Analisis Korelasi, Analisis Varians, Analisis Perbandingan, dan Analisis Regresi; (2) mampu mengaplikasikan konsep dasar statistika dalam penelitian biologi dan biologi terapan, dan pendidikan biologi.

Guna menguasai dua kompetensi pembelajaran, diperlukan pemahaman teoritis berbagai konsep statistika, struktur konsep dan hubungan antar konsep dengan matakuliah MPB serta penguasaan atau pengalaman praktik dalam menerapkan statistika untuk kegiatan penelitian. Pengetahuan konseptual merupakan dasar dari usaha menghubungkan antar konsep. Proses kognitif dalam mengkonstruksi makna atau pengertian suatu konsep pada matakuliah Statistika Lanjut berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki atau mengintegrasikan pengetahuan baru kedalam skema yang ada pada diri mahasiswa. Adapun proses kognitif tersebut meliputi tujuh kemampuan, yaitu: menafsirkan, memberi contoh, mengklasifikasi, meringkas, menarik inferensi, membandingkan dan menjelaskan.

Terdapat berbagai titik kelemahan mahasiswa untuk memahami konsep matakuliah Statistika Lanjut dan aplikasinya. Kelemahan dalam memahami konsep dan aplikasinya terletak pada kompetensi: (1) memilih jenis analisis statistika sebagai alat analisis dalam suatu penelitian, berbasis pada skala pengukuran variabel dan rumusan masalah; (2) menerapkan konsep statistika dalam berbagai jenis penelitian berbasis biologi dan pendidikan biologi; (3) merumuskan kesimpulan serta interpretasi setelah hasil analisis statistika.

Pemahaman konsep statistika dan aplikasinya dalam penelitian membutuhkan kegiatan praktik. Jumlah pertemuan matakuliah Statistika Lanjut sebanyak 14 kali pertemuan, belum mencukupi untuk menerapkan kegiatan praktik statistika. Oleh sebab itu, diperlukan tambahan kegiatan pembelajaran yang dapat meningkatkan interaksi antara mahasiswa dengan mahasiswa dan antara mahasiswa dengan dosen.

Kegiatan pembelajaran praktik lebih mencerminkan kegiatan mandiri mahasiswa sehingga terbentuk pembelajaran berpusat pada mahasiswa (*Student Center Learning* atau *SCL*). Penerapan *SCL* dapat menumbuhkan motivasi belajar konsep secara kolaborasi. Belajar berkolaborasi dalam *SCL* diperkirakan dapat meningkatkan pemahaman konsep-konsep yang baru dikenali oleh mahasiswa. Dalam belajar berkolaborasi terjadi interaksi keilmuan antar mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan atau tugas. Mahasiswa dituntut menyelesaikan tugas secara berkolaborasi dengan sesama teman supaya tidak ada batas kewibawaan seperti kalau yang menjelaskan adalah dosen. Bila berkolaborasi dengan dosen, mahasiswa merasa tidak bebas bertanya atau mengemukakan pendapatnya bila menghadapi permasalahan matakuliah. Melalui kolaborasi, mahasiswa dapat menyampaikan secara bebas dan terbuka di depan teman-teman kolaborasinya.

Pemberian tugas berbasis kolaborasi *SCL* memerlukan media monitoring. Kegiatan monitoring dapat dilakukan di dalam pertemuan kuliah, namun cara ini dapat mengurangi jadwal efektif perkuliahan. Oleh sebab itu, diperlukan tambahan kegiatan di luar jam efektif tetapi tidak mengganggu jam perkuliahan. Salah satu kegiatan adalah menerapkan teknologi informasi dengan *Web Based Course*. Pendekatan *Web Based Course* berarti menerapkan *E-Learning* sebagai media pembelajaran untuk menambah kegiatan pembelajaran berbasis proyek atau praktik. Melalui *Web Based Course*, diharapkan mahasiswa dapat melakukan komunikasi pembelajaran dengan dosen. Mahasiswa secara kolaboratif melakukan *SCL* untuk mengerjakan proyek pembelajaran dan hasil proyek yang dapat dikonsultasikan dan dikirimkan kepada dosen setiap saat melalui sistem *Web Based Course*.

Penggunaan *E-Learning* melalui *Web Based Course* dalam pembelajaran diharapkan dapat memfasilitasi penyelesaian tugas kolaboratif berbasis proyek atau praktik. Namun, bagaimana sintak penerapannya sehingga dapat terpadu dengan strategi pembelajaran yang sudah berlangsung pada matakuliah Statistika Lanjut? Oleh karena itu, permasalahan yang diajukan untuk menjawab kesenjangan tersebut adalah: Bagaimana sintaks *Web Based Course* dalam pembelajaran *SCL* untuk meningkatkan mutu proyek mahasiswa pada matakuliah Statistika Lanjut?

METODE PENELITIAN

Metode pengembangan pembelajaran yang digunakan pada kegiatan pengembangan pembelajaran berbasis *Web Based Course* adalah Model ADDIE. Menurut Pribadi (2009),

Model ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluations*. Melalui model ADDIE diharapkan dapat terbentuk sintaks ideal penerapan *Web Based Course* dalam pembelajaran *Student Center Learning* (SCL) untuk meningkatkan mutu proyek mahasiswa.

Subyek pada penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi (Prodi) Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang (UMM) Semester IV kelas B yang menempuh matakuliah Statistika Lanjut. Adapun jumlah mahasiswa adalah 32 orang. Penelitian dan pengembangan dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2013/2014.

Berdasarkan permasalahan dan tujuan khusus penelitian, terdapat empat variabel yang perlu penjelasan secara operasional. Empat variabel tersebut, ialah: *Web base course*, *Student Center Learning*, proyek mahasiswa, peningkatan mutu proyek. *Web base course* adalah salah satu bagian *E-learning* yang menggunakan alamat situs <http://kuliah-fkip.umm.ac.id>. Situs tersebut dapat memfasilitasi dosen untuk melakukan pembelajaran atau penugasan proyek dan mahasiswa melaporkan hasil kerjanya secara kolaborasi dengan teman sejawat atau secara kelompok. Dosen dan mahasiswa juga dapat berkomunikasi atau berbalas pesan melalui situs.

Student Center Learning atau SCL adalah pendekatan pembelajaran berpusat pada mahasiswa, adapun model SCL yang digunakan pada penelitian adalah *Project Base Learning* (PjBL). Dosen dalam PjBL memberikan tugas-tugas project yang harus diselesaikan oleh mahasiswa dengan mencari sumber pustaka sendiri secara kolaboratif dengan kelompoknya.

Proyek mahasiswa adalah beberapa tugas dalam materi statistika yang harus diselesaikan oleh mahasiswa secara berkelompok dan mandiri. Tugas proyeknya ada tiga, yaitu: (1) menyusun kasus atau permasalahan penelitian yang dapat dianalisis masing-masing dengan Analisis Varian dua jalan; (2) menelaah dasar teori untuk mendenjelaskan pengertian asumsi dasar dalam Analisis Regresi Linier; dan (3) menyusun kasus atau permasalahan penelitian yang dapat dianalisis masing-masing dengan Analisis Regresi Linier Ganda.

Peningkatan mutu proyek adalah perubahan kemampuan mahasiswa dalam mengerjakan tugas sebagai proyek yang dikerjakan secara berkolaborasi dan menggunakan *web* dengan situs <http://kuliah-fkip.umm.ac.id>.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan penelitian dan pengembangan mengikuti langkah Model ADDIE. Hasil kegiatan pada setiap tahap Model ADDIE dijelaskan sebagai berikut.

1. Tahap *Analysis*

Pada tahap *analysis* (analisis), dilakukan kegiatan *need assesment* untuk mengidentifikasi berbagai kebutuhan pengembangan. Hasil kebutuhan pengembangan meliputi:

- a. Panduan pelaksanaan kegiatan *web based course*. Panduan telah disusun dan diberikan judul "Panduan E-Learning FKIP UMM untuk Teacher dan Course Creator". Melalui panduan E-Learning, pembelajaran dilaksanakan dengan *web* atau situs pada <http://kuliah-fkip.umm.ac.id>. Hasil penyusunan panduan seperti pada Lampiran 1.
- b. Menentukan masalah dan solusi yang tepat dan menetapkan kompetensi mahasiswa. Penentuan masalah dan solusinya dilaksanakan setelah Ujian Tengah Semester (UTS)

Semester Genap 2013/2014 dengan harapan sebagian besar materi atau konsep Statistika Lanjut sudah dipahami mahasiswa. Adapun hasil identifikasinya ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Masalah dan Solusi dalam Pembelajaran

Masalah	Solusi
<ul style="list-style-type: none"> Sebanyak 60% mahasiswa belum memahami uji asumsi klasik dalam Analisis Regresi Linier 	<ul style="list-style-type: none"> Mengembangkan tugas untuk memahami uji asumsi dasar dan klasik dalam Analisis Regresi Linier
<ul style="list-style-type: none"> Sebanyak 80% mahasiswa belum memahami penerapan analisis statistika dalam kegiatan penelitian 	<ul style="list-style-type: none"> Mengembangkan tugas untuk memahami penerapan analisis statistika dalam penelitian. Jenis analisis statistika yang diujikan adalah Analisis Varian dan Analisis Regresi Linier

Berdasarkan masalah dan solusi pada Tabel 1, telah dirumuskan tiga buah kompetensi untuk dikembangkan dalam pembelajaran, yaitu: (1) mahasiswa mampu mendeskripsikan berbagai uji asumsi dasar dan klasik dalam Analisis Regresi Linier; (2) mahasiswa dapat menerapkan konsep analisis varian dalam kegiatan penelitian biologi; dan (3) mahasiswa dapat menerapkan konsep analisis regresi ganda dalam kegiatan penelitian biologi.

2. Tahap *Design*

Pada tahap *Design* (desain), dilakukan kegiatan menentukan metode, bahan ajar, dan strategi pembelajaran. Metode yang digunakan untuk mencapai tiga kompetensi pembelajaran yang sudah dirumuskan adalah perpaduan antara *web based course* dengan SCL. Adapun jenis SCL yang digunakan adalah Project Base Learning (PjBL). Sintaks awal yang telah disusun, diuraikan sebagai berikut.

Sintaks pembelajaran hasil perpaduan *Web Based Course* dengan PjBL terdiri dari enam tahap kegiatan, seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Sintaks Pembelajaran *Web Based Course* dalam PjBL Proyek I

No	Tahap	Keterangan
1.	Penentuan pertanyaan mendasar	<ul style="list-style-type: none"> Sebutkan asumsi dasar dan asumsi klasik dalam Analisis Regresi Linier! Pertanyaan dimasukkan dalam situs http://kuliah-fkip.umm.ac.id.
2.	Menyusun perencanaan proyek	<ul style="list-style-type: none"> Mengelompokkan siswa menjadi lima kelompok. Setiap kelompok mengerjakan proyek di luar jam kuliah secara kolaboratif dalam kelompok. Konsultasi melalui <i>web</i> sebanyak dua kali Mengumpulkan proyek dalam <i>web</i>
3.	Menyusun jadwal	<ul style="list-style-type: none"> Hari ke 1: Menyampaikan permasalahan Hari ke 2-3: Konsultasi dan monitoring I Hari ke 4-6: Konsultasi dan monitoring II Hari ke 7: Mengumpulkan proyek melalui <i>web</i> Hari ke 8: Mempresentasikan hasil proyek
4.	Monitoring	Melakukan kegiatan konsultasi dan monitoring proyek berkelompok melalui <i>web</i> . Terdapat dua kegiatan, yaitu: konsultasi dan monitoring I dan II.
5.	Menguji hasil	Mahasiswa mempresentasi hasil proyek dalam diskusi kelas.
6.	Evaluasi pengalaman dan proyek	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menyampaikan pengalaman menyelesaikan proyek. Menilai hasil atau proyek.

3. Tahap *Development*

Kegiatan pada tahap *Development* (pengembangan), ialah: memproduksi program atau bahan ajar yang digunakan pada pembelajaran *web based course* dalam PjBL. Pertama yang dikembangkan adalah permasalahan berbasis proyek. Adapun permasalahan disesuaikan dengan tiga kompetensi yang telah dirumuskan, selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kompetensi dan Permasalahan pada Setiap Proyek

No	Kompetensi	Permasalahan	Keterangan
1.	Mahasiswa mampu mendeskripsikan berbagai uji asumsi dasar dan klasik dalam Analisis Regresi Linier.	Sebutkan dan jelaskan berbagai uji asumsi dasar dan klasik dalam Analisis Regresi Linier?	Proyek I (tidak ada bahan ajar)
2.	Mahasiswa dapat menerapkan konsep Analisis Varian Dua Jalan dalam kegiatan penelitian biologi.	Buatlah suatu kasus penelitian dibidang biologi yang dapat dianalisis dengan Analisis Varian Dua Jalan. Lakukan pengumpulan data pada kasus tersebut dan analisislah dengan Analisis Varian Dua Jalan.	Proyek II (ada bahan ajar)
3.	Mahasiswa dapat menerapkan konsep Analisis Regresi Ganda dalam kegiatan penelitian biologi.	Buatlah suatu kasus penelitian dibidang biologi yang dapat dianalisis dengan Analisis Regresi Linier. Lakukan pengumpulan data pada kasus tersebut dan analisislah dengan Analisis Regresi Linier.	Proyek III (ada bahan ajar)

Pada pembelajaran proyek I tidak disediakan bahan ajar atau handout. Mahasiswa diharapkan mencari sendiri sumber pustaka yang dapat digunakan menjawab permasalahan. Pembelajaran proyek II, dosen membuat handout materi Analisis Varian Dua Jalan demikian juga pada proyek III, dosen telah membuat materi Analisis Regresi Ganda. Sebagai konsekuensi pembelajaran *web based course*, maka dua handout tersebut dimasukkan dalam *web*.

4. Tahap *Implementation*

Kegiatan pada tahap *Implementation* (implementasi), ialah: melaksanakan program dengan menerapkan desain. Berdasarkan Tabel 2 disusun lagi pengembangan pembelajaran untuk proyek ke II dan III seperti pada Tabel. 4 dan Tabel 5. Langkah implementasi berarti melaksanakan tiga kali pertemuan pembelajaran sesuai dengan sintaks. Kalimat yang diberi tanda merah merupakan langkah kegiatan yang berbeda antar sintaks. Jadi sintaks kegiatan yang diberi warna merah merupakan rancangan perbaikan setelah mengobservasi kelemahan pelaksanaan pada sintaks sebelumnya.

Tabel 4. Sintaks Pembelajaran *Web Based Course* dalam PjBL Proyek II

No	Tahap	Keterangan
1.	Penentuan pertanyaan mendasar	■ Buatlah suatu kasus penelitian dibidang biologi yang dapat dianalisis dengan Analisis Varian Dua Jalan. Lakukan pengumpulan data pada kasus

No	Tahap	Keterangan
		tersebut dan analisislah dengan Analisis Varian Dua Jalan
2.	Menyusun perencanaan proyek	<ul style="list-style-type: none"> Permasalahan dimasukkan dalam situs http://kuliah-fkip.umm.ac.id. Dosen memberikan handout materi Mengelompokkan siswa menjadi lima kelompok. Setiap kelompok mengerjakan proyek di luar jam kuliah secara kolaboratif dalam kelompok. Konsultasi melalui web sebanyak dua kali Mengumpulkan proyek dalam web
3.	Menyusun jadwal	<ul style="list-style-type: none"> Hari ke 1: Menyampaikan permasalahan Hari ke 2-3: Konsultasi dan monitoring I Hari ke 4-6: Konsultasi dan monitoring II Hari ke 7: Mengumpulkan proyek melalui web Hari ke 8: Mempresentasikan hasil proyek
4.	Monitoring	Melakukan kegiatan konsultasi dan monitoring proyek berkelompok melalui web. Terdapat dua kegiatan, yaitu: konsultasi dan monitoring I dan II.
5.	Menguji hasil	Mahasiswa mempresentasi hasil proyek dalam diskusi kelas.
6.	Evaluasi pengalaman dan proyek	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menyampaikan pengalaman menyelesaikan proyek. Menilai hasil atau proyek.

Tabel 5. Sintaks Pembelajaran *Web Based Course* dalam PjBL Proyek III

No	Tahap	Keterangan
1.	Penentuan pertanyaan mendasar	<ul style="list-style-type: none"> Buatlah suatu kasus penelitian dibidang biologi yang dapat dianalisis dengan Analisis Regresi Linier. Lakukan pengumpulan data pada kasus tersebut dan analisislah dengan Analisis Regresi Linier Permasalahan dimasukkan dalam situs http://kuliah-fkip.umm.ac.id.
2.	Menyusun perencanaan proyek	<ul style="list-style-type: none"> Dosen memberikan handout materi Mengelompokkan siswa menjadi lima kelompok. Setiap kelompok mengerjakan proyek di luar jam kuliah secara kolaboratif dalam kelompok. Konsultasi melalui web sebanyak dua kali Mengumpulkan proyek dalam web
3.	Menyusun jadwal	<ul style="list-style-type: none"> Hari ke 1: Menyampaikan permasalahan Hari ke 2-3: Konsultasi dan monitoring I Hari ke 4-5: Konsultasi dan monitoring II Hari ke 6-7: Konsultasi dan monitoring III Hari ke 7: Mengumpulkan proyek melalui web Hari ke 8: Mempresentasikan hasil proyek
4.	Monitoring	Melakukan kegiatan konsultasi dan monitoring proyek berkelompok melalui web. Terdapat dua kegiatan, yaitu: konsultasi dan monitoring I, II dan III.
5.	Menguji hasil	Mahasiswa mempresentasi hasil proyek dalam diskusi kelas.
6.	Evaluasi pengalaman dan proyek	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menyampaikan pengalaman menyelesaikan proyek. Menilai hasil atau proyek.

5. Tahap *Evaluation*

Pada tahap *Evaluation* (evaluasi), melakukan penilaian terhadap proyek yang sudah dikirimkan melalui web. Selain itu pada tahap ini, setiap kelompok diberikan kesempatan

untuk menyampaikan penalaman menyelesaikan proyek. Hasil evaluasi terhadap proyek oleh lima kelompok mahasiswa pada tiga pertemuan tersebut ditampilkan pada Tabel 6.

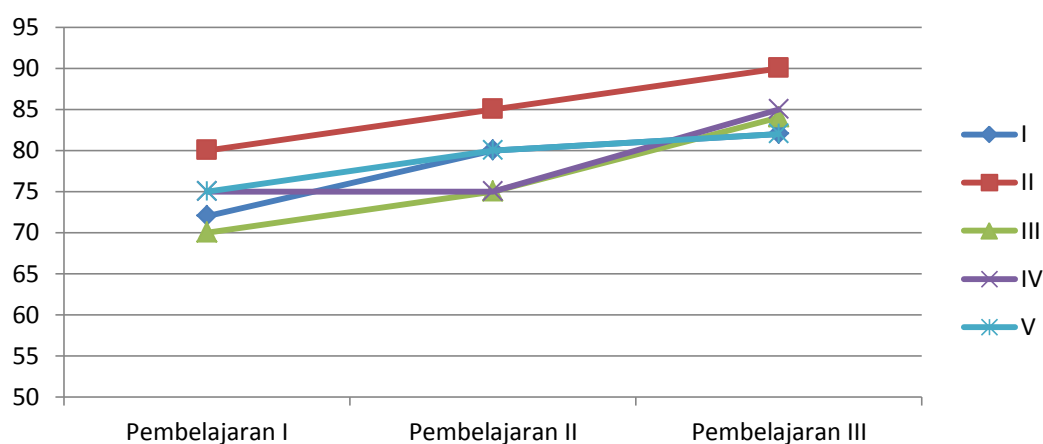
Tabel 6. Hasil Penilaian Proyek pada Tiga Kali Pertemuan Pembelajaran

Kelompok	Hasil Penilaian Proyek		
	Pembelajaran I	Pembelajaran II	Pembelajaran III
I	72	80	82
II	80	85	90
III	70	75	84
IV	75	75	85
V	75	80	82

Pelaksanaan pembelajaran *web based course* dalam PjBL memerlukan waktu yang cukup banyak bagi mahasiswa dan dosen. Karena dalam satu pertemuan (3 sks x 50 menit) yang dilaksanakan di dalam kelas, dilanjutkan dengan pertemuan beruntun melalui *web*. Dosen dan mahasiswa bertemu di *web* untuk melakukan kegiatan konsultasi dan monitoring, pada setiap pembelajaran terdapat dua sampai tiga kali monitoring. Pertemuan konsultasi dan monitoring menjadi lebih lama bagi dosen karena harus melakukan pertemuan dengan lima kelompok. Dosen harus menyediakan dan menambah waktu khusus di luar jam kerja kantor untuk melayani konsultasi.

Kegiatan konsultasi dan monitoring, pada sisi dosen cukup banyak memakan jam pertemuan, tetapi bagi mahasiswa dan kelompok, bertambahnya frekuensi pertemuan dengan dosen dinilai oleh mahasiswa lebih menguntungkan. Mahasiswa dan kelompoknya mendapat kesempatan lebih banyak untuk mendiskusikan permasalahan atau kesulitan dalam mengerjakan proyek. Sehingga mahasiswa mendapat keyakinan atas tugas proyek pembelajaran yang dikumpulkan melalui situs atau *web*.

Terdapat kecenderungan meningkat pada mutu pelaksanaan pembelajaran *web based course* dalam PjBL berdasarkan hasil evaluasi proyek pada pembelajaran I, II, dan III. Perhatikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Penilaian Proyek setiap Kelompok pada Pembelajaran I, II, dan III

Berdasarkan Gambar 5.1 dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai proyek I, II, dan III terjadi kecenderungan meningkat. Beberapa sebab yang diperkirakan mempengaruhi, yaitu: pertama, perubahan strategi pada beberapa sintaks yang terdapat pada setiap pembelajaran,

misalnya pada sintaks menyusun perencanaan proyek (sintaks kedua), dalam pembelajaran II dan III telah terjadi perubahan dengan menambahkan handout materi kuliah, padahal pada sintaks pertama tidak ada. Pada pembelajaran I, mahasiswa diminta mencari sendiri pustaka. Perubahan strategi juga terjadi pada sintaks menyusun jadwal (sintaks tiga) dan monitoring (sintaks empat).

Kedua, karena kebiasaan pembelajaran, artinya pada pembelajaran I para mahasiswa masih mengawali pengalaman pembelajaran dengan *web based course* dalam PjBL. Sebagai pengalaman pertama, para mahasiswa masih belajar bagaimana bekerja atau menyelesaikan proyek melalui web. Pada pembelajaran II dan III, mahasiswa sudah menemukan strategi sehingga sudah beradaptasi dengan sistem pembelajaran. Adaptasi belajar menjadikan mereka lebih dapat mengendalikan dan mengatur mekanisme konsultasi dan perbaikan proyek.

Berdasarkan hasil evaluasi maka sintaks optimal pembelajaran melalui *web based course* dalam PjBL sesuai dengan sintaks pembelajaran III. Secara umum sintaks pembelajarannya sama dengan pembelajaran I dan II, perbedaannya terletak pada strategi dalam sintaks. Perbedaan strategi terjadi pada tiga sintaks, yaitu: menyusun perencanaan proyek (sintaks kedua), sintaks menyusun jadwal (sintaks ketiga) dan monitoring (sintaks keempat). Pada sintaks kedua, strategi yang berubah ialah pada penambahan handout materi perkuliahan. Sintaks ketiga, strategi yang dikembangkan adalah menambah jumlah pertemuan konsultasi menjadi tiga kali pada setiap kelompok. Perubahan sintaks ketiga sekaligus menambah jadwal monitoring dosen terhadap aktifitas kelompok pada sintaks keempat.

PENUTUP

Sintaks optimal pembelajaran statistika biologi (statistika lanjut) melalui *web based course* dalam PjBL ialah sintaks pembelajaran III. Secara umum sintaks pembelajarannya sama dengan sintaks dasar, yaitu terdiri dari enam sintaks, yaitu: (1) penentuan pertanyaan mendasar; (2) menyusun perencanaan proyek; (3) menyusun jadwal; (4) monitoring; (5) menguji hasil; (6) evaluasi pengalaman dan proyek. Perbedaannya terletak pada strategi dalam sintaks.

Perbedaan strategi terjadi pada tiga sintaks, yaitu: menyusun perencanaan proyek (sintaks kedua), sintaks menyusun jadwal (sintaks ketiga) dan monitoring (sintaks keempat). Pada sintaks kedua, strategi yang berubah ialah pada penambahan handout materi perkuliahan. Sintaks ketiga, strategi yang dikembangkan adalah menambah jumlah pertemuan konsultasi menjadi tiga kali pada setiap kelompok. Perubahan sintaks ketiga sekaligus menambah jadwal monitoring dosen terhadap aktifitas kelompok pada sintaks keempat.

Salah satu kelemahan pembelajaran melalui *web based course* dalam PjBL memerlukan jam tambahan bagi para dosen untuk melakukan monitoring dan konsultasi. Dosen harus menyediakan banyak waktu di luar jam kerja untuk melakukan aktivitas konsultasi dan monitoring. Selain itu, dosen harus paham IT dan memiliki perangkat IT di rumah, seperti: modem, speedy, dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Asep, H.S. (2009). *Step by Step Web Design theory and Practices*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Boulton, Helen. (2008). *Managing e-Learning: What are the Real Implications for Schools?* dalam *Electronic Journal e-Learning Volume 6 Issue 1 2008 (11-18)* Tersedia pada <http://www.ejel.org/Volume-6/v6-i1/Boulton.pdf>. Diakses tanggal 13 maret 2014.
- Burton, L (1993). *The Constructivist Classroom Education in Profile*. Perth: Edith Cowan University.
- Conrad, K. & TrainingLinks. (2000). *Instructional design for web-based training*. Amherst: HRD Press.
- Davidson, G.V., & Rasmussen, K.L. (2006). *Web based learning: designing, implementation, and evaluation*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.
- Ditdik SLTP (2002). *Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning, CTL)*. Jakarta: Depdiknas.
- Fernandes, Joao PD. (2009). *Moodle 1.9 Multimedia*. Birmingham – Mumbai. Packt Publishing.
- Herman, D.S. 2008. *E-learning UNY*. Modul Pelatihan. Tersedia pada <http://blog.uny.ac.id/hermansurjono>. Diakses pada tanggal 20 November 2009.
- Isjoni. 2008. *Pembelajaran Terkini*. Yogyakarta: penerbit Pustaka Pelajar.
- Pribadi, B.A. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Penerbit Dian Rakyat.
- Pustekom Depdiknas No.17/IX/TEKNODIK/DESEMBER/2005. Jakarta. 53-62



SERTIFIKAT

Nomor : e.5.a/125/FKIP/UMM/III/2015

Diberikan Kepada

Dr. AINUR ROFIEQ, M.Kes

Sebagai

PEMAKALAH

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN BIOLOGI 2015

dengan Tema “Peran Biologi dan Pendidikan Biologi dalam Menyiapkan Generasi Unggul dan Berdaya Saing Global”,
yang diselenggarakan oleh Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang, Sabtu, 21 Maret 2015

Malang, 21 Maret 2015



Dekan FKIP UMM

Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes



Ketua Pelaksana

Drs. Atok Miftachul Hudha, M.Pd